

## Title (en)

Device for focussing an ultrasonic beam in three dimensions.

## Title (de)

Vorrichtung zum Fokussieren eines Ultraschallbündels in drei Dimensionen.

## Title (fr)

Dispositif de focalisation tridimensionnelle d'un faisceau ultrasonore.

## Publication

**EP 0368418 A1 19900516 (FR)**

## Application

**EP 89202826 A 19891108**

## Priority

FR 8814686 A 19881110

## Abstract (en)

Device for focusing an ultrasonic beam in three dimensions, comprising: - a cylindrical phase bar (100) of generatrix X'X, comprising MxN elemental transducers arranged in a curved matrix of M lines parallel to X'X and N curved columns perpendicular to said lines, - a circuit (200) for the formation of focusing planes P<sub>j</sub> passing through X'X, consisting of: - a multiplexer (201) which, on the one hand, in respect of the MxN signals received by said bar (100), selects, for each column i, the m<sub>0</sub> signals s<sub>jk< i></sub> supplied by the elemental transducers, the line number of which is j + k with k=0,1,...,m<sub>0</sub>-1, m<sub>0</sub> being a given number representing the width of the aperture of the ultrasonic beam and which, on the other hand, forms the sum S<sub>jk< i></sub> of the signals s<sub>jk< i></sub> and s<sub>j< i>mo-k-1</sub> supplied by elemental transducers which are symmetrical in relation to the centre of the aperture defined by m<sub>0</sub>, - N identical focusing circuits (202f) which, for each column i, apply to the signals S<sub>jk< i></sub> a delay tau k for phase restoration, and form the sum S<sub>j< i></sub> of the signals S<sub>jk< i></sub> thus phase-restored, - and an angulation circuit (300) which, for given j, applies, before summing them, to the N signals S<sub>j< i></sub> a phase law defining, in the focusing plane P<sub>j</sub>, a focusing direction D. <??>Application to medical ultrasonic echography. <IMAGE>

## Abstract (fr)

Dispositif de focalisation tridimensionnelle d'un faisceau ultrasonore comportant : - une barrette (100) de phase, cylindrique de génératrice X'X, comprenant MxN transducteurs élémentaires rangés dans une matrice courbe de M lignes parallèles à X'X et N colonnes courbes perpendiculaires auxdites lignes, - un circuit (200) de formation de plans P<sub>j</sub> de focalisation passant par X'X, constitué par : \* un multiplexeur (201) qui, d'une part, sur les MxN signaux reçus par ladite barrette (100), sélectionne, pour chaque colonne i, les m<sub>0</sub> signaux s<sub>jk< i></sub> fournis par les transducteurs élémentaires dont le numéro de ligne est j+k avec k=0,1,...,m<sub>0</sub>-1, m<sub>0</sub> étant un nombre donné représentant la largeur de l'ouverture du faisceau ultrasonore, et qui, d'autre part, réalise la somme S<sub>jk< i></sub> des signaux s<sub>jk< i></sub> et s<sub>j< i>mo-k-1</sub> fournis par des transducteurs élémentaires symétriques par rapport au centre de l'ouverture définie par m<sub>0</sub>, \* N circuits (202i) de focalisation identiques qui, pour chaque colonne i, appliquent aux signaux S<sub>jk< i></sub> un retard t<sub>k</sub> de remise en phase, et réalisent la somme S<sub>j< i></sub> des signaux S<sub>jk< i></sub> ainsi remis en phase, - un circuit (300) d'angulation qui, pour j donné, applique, avant de les sommer, aux N signaux S<sub>j< i></sub> une loi de phase définissant, dans le plan P<sub>j</sub> de focalisation, une direction de focalisation D. Application à l'échographie ultrasonore médicale.

## IPC 1-7

**G10K 11/34**

## IPC 8 full level

**A61B 8/14** (2006.01); **G01S 7/523** (2006.01); **G01S 15/89** (2006.01); **G10K 11/34** (2006.01); **H04B 11/00** (2006.01); **H04N 3/10** (2006.01); **H04R 3/00** (2006.01)

## CPC (source: EP US)

**G01S 15/8929** (2013.01 - EP US); **G10K 11/346** (2013.01 - EP US); **Y10S 128/916** (2013.01 - EP US)

## Citation (search report)

- [A] US 4325257 A 19820420 - KINO GORDON S, et al
- [AD] US 4747192 A 19880531 - ROKUROTO HARUYASU [JP]
- [AD] EP 0210624 A2 19870204 - ADVANCED TECH LAB [US]
- [A] ELECTRO/CONF. REC, 1977, mémoire 13/2, pages 1-5, IEEE, New York, US; R.D. MELEN et al.: "System application of charge coupled device ultrasonic lenses"

## Cited by

GB2357842A; GB2357842B; WO2019119316A1; US6839303B2; US6856577B1

## Designated contracting state (EPC)

DE FR GB

## DOCDB simple family (publication)

**EP 0368418 A1 19900516**; **EP 0368418 B1 19930721**; DE 68907694 D1 19930826; DE 68907694 T2 19940210; FR 2638884 A1 19900511; FR 2638884 B1 19901228; IL 92241 A0 19900726; JP 2851005 B2 19990127; JP H02183189 A 19900717; US 5027820 A 19910702

## DOCDB simple family (application)

**EP 89202826 A 19891108**; DE 68907694 T 19891108; FR 8814686 A 19881110; IL 9224189 A 19891107; JP 29012589 A 19891109; US 43305889 A 19891106